

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2000200061  
PUBLICATION DATE : 18-07-00

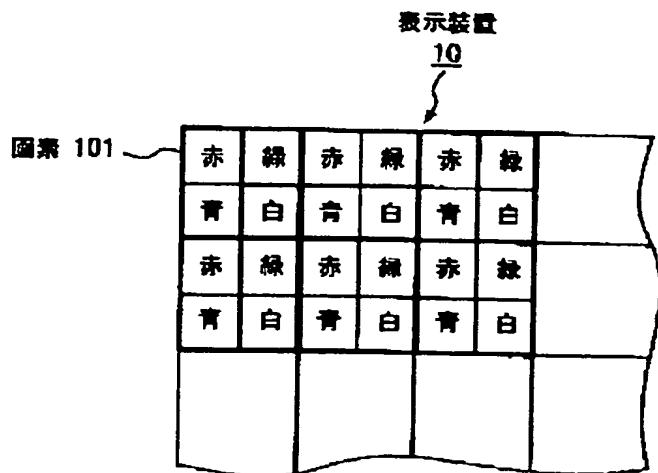
APPLICATION DATE : 05-01-99  
APPLICATION NUMBER : 11000512

APPLICANT : NEC CORP;

INVENTOR : MATSUSHIMA KO;

INT.CL. : G09G 3/20 G09F 9/30 G09F 9/313  
G09G 3/28 H01J 11/02

TITLE : DISPLAY DEVICE AND CONTROL  
METHOD THEREOF



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a display device and a control method thereof wherein a high brightness level can be achieved with a low electric consumption.

SOLUTION: In this control method, each pixel 101 of a dot matrix consists of four pieces of light emitting elements emitting red, green, blue, and white, and when the brightness levels of the color signals for driving each of the red, green, and blue light emitting elements exceed a prescribed value, the white light emitting element is driven to emit light. Since high brightness can be achieved by making the newly arranged white light emitting element emit light, electric consumption is reduced.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-200061

(P2000-200061A)

(43)公開日 平成12年7月18日(2000.7.18)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

G 09 G 3/20

識別記号

6 1 1

F I

マーク(参考)

6 4 2

G 09 G 3/20

6 1 1 A 5 C 0 4 0

6 4 2 J 5 C 0 8 0

6 4 2 D 5 C 0 9 4

G 09 F 9/30

3 6 0

G 09 F 9/30

D

3 6 0

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 5 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

特願平11-512

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(22)出願日

平成11年1月5日(1999.1.5)

(72)発明者 松島 鋼

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74)代理人 100097157

弁理士 桂木 雄二

Fターム(参考) 50040 FA04 GG02 LA02 LA11 LA18

MA03 MA12

50080 AA05 BB05 CC03 DD04 DD26

EE30 JJ02 JJ06

50094 AA10 AA22 BA12 BA31 BA32

CA19 CA24 ED03

(54)【発明の名称】 表示装置及びその制御方法

(57)【要約】

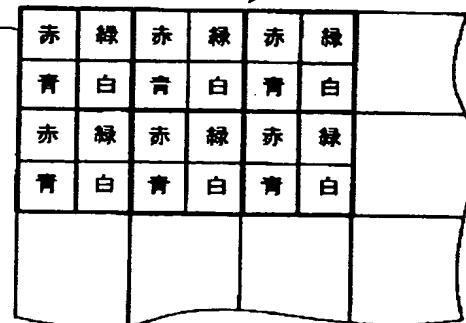
【課題】 低消費電力で高い輝度レベルを達成できる表示装置及びその制御方法を提供する。

【解決手段】 ドットマトリクスの各画素が、赤色、緑色、青色、及び白色を発光する4個の発光素子からなり、赤色、緑色及び青色の発光素子をそれぞれ駆動する色信号の輝度レベルが所定値を超えると白色を発光する発光素子を駆動して発光させる。新たに設けた白色の発光素子を発光させることで高輝度を達成することができるため、消費電力を低減できる。

表示装置

10

画素 101



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ドットマトリクスを用いた表示装置において、

前記ドットマトリクスの各画素は、赤色、緑色、青色、及び白色を発光する4個の発光素子からなることを特徴とする表示装置。

【請求項2】 ドットマトリクスの各画素が、赤色、緑色、青色、及び白色を発光する4個の発光素子からなる表示手段と、

前記赤色、緑色及び青色の発光素子をそれぞれ駆動する色信号の輝度レベルが所定値を超えると、前記白色を発光する発光素子を駆動して発光させる制御手段と、

からなることを特徴とする表示装置。

【請求項3】 前記制御手段は、前記輝度レベルと前記所定値との差に応じて前記白色を発光する発光素子の発光量を増大させることを特徴とする請求項2記載の表示装置。

【請求項4】 前記制御手段は、前記輝度レベルと前記所定値との差に応じて前記白色を発光する発光素子の発光量を増大させ、且つ前記輝度レベルと前記所定値との差に応じて前記赤色、緑色及び青色の発光素子の発光量を減少させることを特徴とする請求項2記載の表示装置。

【請求項5】 ドットマトリクスの各画素が、赤色、緑色、青色、及び白色を発光する4個の発光素子からなる表示装置の制御方法において、

前記赤色、緑色及び青色の発光素子をそれぞれ駆動する色信号の輝度レベルを算出し、

前記輝度レベルが所定値を超えると前記白色を発光する発光素子を駆動する、

ことを特徴とする表示装置の制御方法。

【請求項6】 前記輝度レベルと前記所定値との差に応じて前記白色を発光する発光素子の発光量を増大させることを特徴とする請求項5記載の表示装置の制御方法。

【請求項7】 前記輝度レベルと前記所定値との差に応じて前記白色を発光する発光素子の発光量を増大させ、前記輝度レベルと前記所定値との差に応じて前記赤色、緑色及び青色の発光素子の発光量を減少させる、

ことを特徴とする請求項5記載の表示装置の制御方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は表示装置に係り、特にドットマトリックスを用いた表示装置及びその制御方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】ドットマトリックスを用いたプラズマスクリーンディスプレイのような表示装置は、一般的に赤(R)、緑(G)及び青(B)の3原色を発光する3つの素子で1画素を構成するドットマトリックスによりカラー表示を実現している。

【0003】発光素子の原理は、蛍光管の原理と同様であり、R、G及びBに発光する蛍光塗料を一対のガラス板の内部に塗り、そこに紫外線を当てることにより蛍光塗料を発光させている。

【0004】このようなプラズマディスプレイのカラー化は、通常、RGB着色フィルタあるいはRGB蛍光体を用いて実現される。例えば、特開平7-169403号公報には、RGB蛍光体を用いてフルカラー表示を実現している。特に、緑色の蛍光体をG蛍光体及びB蛍光体の混合物で構成することにより、白色の再現性をCRT(Cathode Ray Tube)に近づけている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の構成でも、ブラウン管CRTに比べて輝度レベルが低いために、周囲が明るい場所では画像が見難くなり、更に輝度レベルを改善することが要求されている。更に、高輝度を低消費電力で達成することも要求されている。

【0006】本発明の目的は、低消費電力で高い輝度レベルを達成できる表示装置及びその制御方法を提供することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明による表示装置は、ドットマトリクスの各画素が、赤色、緑色、青色、及び白色を発光する4個の発光素子からなることを特徴とする。白色を発光する発光素子によって画素の輝度レベルを高めることができるために、周囲の輝度が高い場所でも十分に使用可能となる。更に、従来の赤色、緑色、及び青色の3素子による構成の表示装置に比べて、高い輝度レベルを低消費電力で達成することができる。

【0008】更に、本発明による表示装置は、ドットマトリクスの各画素が、赤色、緑色、青色、及び白色を発光する4個の発光素子からなる表示手段と、赤色、緑色及び青色の発光素子をそれぞれ駆動する色信号の輝度レベルが所定値を超えると前記白色を発光する発光素子を駆動して発光させる制御手段と、からなることを特徴とする。新たに設けた白色の発光素子は、画素の輝度レベルが所定値を超えると発光するために、明るい場所でも使用可能となり、しかも1画素あたり1個の発光素子を発光させるだけであるから低消費電力を達成できる。

## 【0009】

【発明の実施の形態】図1は、本発明による表示装置の一実施形態を示す画素構成図である。本実施形態の表示装置10は、1画素101当たり赤、緑、青及び白の4個の発光素子から構成される。ここで、各色の発光素子は、例えばプラズマ発光素子であり、着色フィルタを用いたものでも良いし、上述したように各色の蛍光体を利用して発光させるものでも良い。

【0010】図2は、本実施形態における表示補正回路の一例を示す回路図である。アナログRGB信号はA/

D変換器201によってデジタル信号に変換される。A/D変換器201は、デジタルR信号S<sub>R</sub>、デジタルG信号S<sub>G</sub>及びデジタルB信号S<sub>B</sub>を輝度レベル判定部202へ出力すると共に、加算器204～206へそれぞれ出力する。

【0011】輝度レベル判定部202は、後述するように、デジタルRGB信号S<sub>R</sub>、S<sub>G</sub>及びS<sub>B</sub>の合計が一定値を超えた場合に補正制御信号S<sub>C</sub>を生成し補正回路203へ出力する。補正回路203は補正制御信号S<sub>C</sub>に従って赤色補正信号C<sub>R</sub>、緑色補正信号C<sub>G</sub>、青色補正信号C<sub>B</sub>、及び白色信号S<sub>W</sub>を生成し、赤色補正信号C<sub>R</sub>、緑色補正信号C<sub>G</sub>、及び青色補正信号C<sub>B</sub>を加算器204～206へそれぞれ出力し、白色信号S<sub>W</sub>を表示装置10へ出力する。なお、補正回路203は、RGB補正信号C<sub>R</sub>、C<sub>G</sub>及びC<sub>B</sub>の各レベルと白色信号S<sub>W</sub>のレベルとを調整可能である。例えば、RGB補正信号C<sub>R</sub>、C<sub>G</sub>及びC<sub>B</sub>によってデジタルRGB信号S<sub>R</sub>、S<sub>G</sub>及びS<sub>B</sub>の各レベルを一定量下げた場合に、白色信号S<sub>W</sub>のレベルを一定量上昇させることで、同じ輝度レベルをより低い消費電力で達成できる。

【0012】加算器204はデジタルR信号S<sub>R</sub>と赤色補正信号C<sub>R</sub>とを加算して赤色信号を表示装置10へ出力する。同様に、加算器205はデジタルG信号S<sub>G</sub>と緑色補正信号C<sub>G</sub>とを加算して緑色信号を表示装置10へ出力し、加算器206はデジタルB信号S<sub>B</sub>と青色補正信号C<sub>B</sub>とを加算して青色信号を表示装置10へ出力する。

【0013】このようにして得られた赤色信号、緑色信号、青色信号及び白色信号S<sub>W</sub>が表示装置10へ出力され、各画素を構成する赤、緑、青及び白の4個の発光素子を各色の信号レベルの応じた発光量で発光させる。プラズマディスプレイの各発光素子の駆動回路自体は周知であるからここでは説明を省略する。

【0014】輝度レベル判定部202は、表1に示すように、デジタルRGB信号S<sub>R</sub>、S<sub>G</sub>及びS<sub>B</sub>のトータル値が一定値（ここでは、16進表示で180h）を超えた場合に、そのRGBトータル値に応じて補正制御信号S<sub>C</sub>を変化させ、補正回路203は補正制御信号S<sub>C</sub>に従って白色信号S<sub>W</sub>のレベルの変化させる。

【表1】

RGBトータル値	補正制御信号S <sub>C</sub>	白色信号S <sub>W</sub>
0h～180h	0000h	00h
181h～1B0h	0008h	0Fh
1B1h～1E0h	0009h	1Fh
1E1h～210h	000Ah	2Fh
211h～240h	000Bh	3Fh
241h～270h	000Ch	4Fh
271h～2A0h	000Dh	5Fh
2A1h～2D0h	000Eh	6Fh
2D1h～2FDh	000Fh	7Fh

【0015】このように白色信号S<sub>W</sub>のレベルを変化させることで、輝度レベルの高い表示が可能となる。しかも、1画素あたり1個の白色発光素子の発光量を増大させるだけで輝度レベルを増大させることができるため、3個のRGB発光素子の発光量を同時に上昇させるよりも低電力で高輝度表示を得ることができる。

【0016】更に、補正回路203が生成するRGB補正信号C<sub>R</sub>、C<sub>G</sub>及びC<sub>B</sub>によってRGBデジタル信号

S<sub>R</sub>、S<sub>G</sub>及びS<sub>B</sub>の各レベルを低下させ、且つ白色信号S<sub>W</sub>のレベルを増加させることによって、同程度の輝度レベルをより低い電力で達成することも可能となる。例えば、補正制御信号S<sub>C</sub>の上位3桁が“111h”的場合にはRGB補正を行うこととし、表2に示すように、調整することも可能である。

【0017】

【表2】

RGBトータル値	補正制御信号 Sc	白色信号 Sw	赤色補正 信号 Cr	緑色補 正信号 Cg	青色補 正信号 Cb
0h~180h	1110h	00h	00h	00h	00h
181h~1B0h	1118h	0Fh	-05h	-05h	-05h
1B1h~1E0h	1119h	1Fh	-0Ah	-0Ah	-0Ah
1E1h~210h	111Ah	2Fh	-10h	-10h	-10h
211h~240h	111Bh	3Fh	-15h	-15h	-15h
241h~270h	111Ch	4Fh	-1Ah	-1Ah	-1Ah
271h~2A0h	111Dh	5Fh	-1Fh	-1Fh	-1Fh
2A1h~2D0h	111Eh	6Fh	-29h	-29h	-29h
2D1h~2FDh	111Fh	7Fh	-2Fh	-2Fh	-2Fh

## 【0018】

【発明の効果】本発明によれば、従来の3個のRGB発光素子に加えて白色の発光素子を設けることにより、輝度レベルの高い表示を低電力で実現することが可能となる。更に、高輝度レベルを低電力で得ることができるるために、明るい場所で使用することができ、携帯機器の表示装置に用いることも可能となる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による表示装置の一実施形態を示す画素構成図である。

【図2】本実施形態における表示補正回路の一例を示す回路図である。

## 【符号の説明】

10 表示装置

101 画素

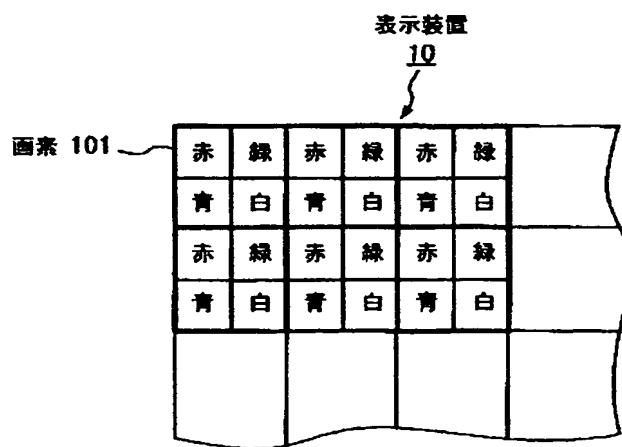
201 A/D変換部

202 輝度レベル判定部

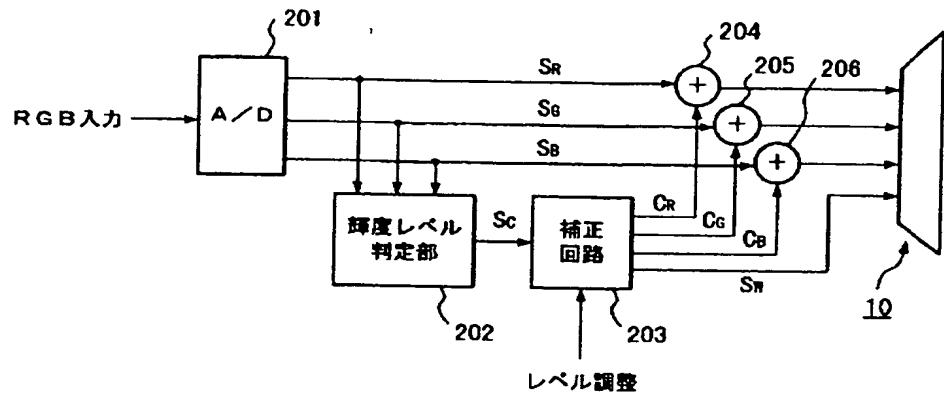
203 補正回路

204~205 加算器

## 【図1】



【図2】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード (参考)
G 09 F	9/313	G 09 F 9/313	A
G 09 G	3/28	H 01 J 11/02	B
H 01 J	11/02	G 09 G 3/28	K

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**